

Best Available Copy

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-293479

(43)Date of publication of application : 04.11.1998

J1002 U.S. PTO

09/783323



02/15/01

(51)Int.Cl.

G03G 15/16

G03G 15/00

(21)Application number : 09-102878

(71)Applicant : MINOLTA CO LTD

(22)Date of filing : 21.04.1997

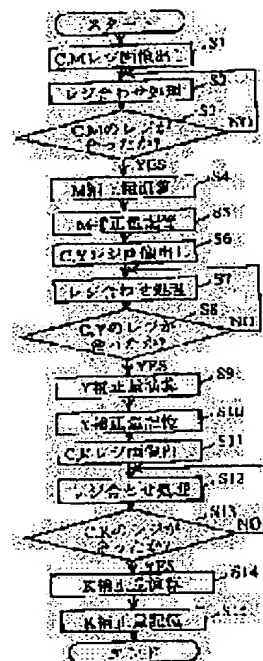
(72)Inventor : OKUNO HITOKI
KURAHASHI HIDEYUKI
KONDO NOZOMI
KATO MITSURU

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To appropriately correct color slurring by obtaining accurate positional deviation which is not influenced by deformation caused on a transfer belt.

SOLUTION: Cyan and magenta registration marks are formed on the transfer belt (step S1), and registration is executed while detecting the positional deviation (step S2). Each positional deviation is corrected according to the deformation amount of the transfer belt previously stored and the true positional deviation which does not depend on the deformation of the transfer belt is calculated, whereby the accurate correction amount is obtained and stored in a memory (step S4). Such processing is applied to the respective registration marks of cyan and yellow and cyan and black so as to obtain the correction amount of each case (steps S6 to S15). Based on the correction amount, the writing positions of the images of respective color are corrected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int. Cl.⁶ G03G 15/00 303

(61) 出願番号 特開平9-102878 平成9年(1997)4月21日

(62) 出願日 平成9年(1997)4月21日

(71) 出願人 000006079 ミノルグ株式会社

(72) 発明者 大坂府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大坂国際ビル 大坂国際ビル 奥野 仁樹

(73) 発明者 大坂府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大坂国際ビル ミノルグ株式会社内 倉橋 秀幸

(74) 代理人 大坂府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大坂国際ビル ミノルグ株式会社内 大坂国際ビル ミノルグ株式会社内 弁理士 中島 司朗

(75) 代理人 弁理士 中島 司朗

(76) 代理人 弁理士 中島 司朗

(77) 代理人 弁理士 中島 司朗

(78) 代理人 弁理士 中島 司朗

(79) 代理人 弁理士 中島 司朗

(80) 代理人 弁理士 中島 司朗

(81) 代理人 弁理士 中島 司朗

(82) 代理人 弁理士 中島 司朗

(83) 代理人 弁理士 中島 司朗

(84) 代理人 弁理士 中島 司朗

(85) 代理人 弁理士 中島 司朗

(86) 代理人 弁理士 中島 司朗

(87) 代理人 弁理士 中島 司朗

(88) 代理人 弁理士 中島 司朗

(89) 代理人 弁理士 中島 司朗

(90) 代理人 弁理士 中島 司朗

(91) 代理人 弁理士 中島 司朗

(92) 代理人 弁理士 中島 司朗

(93) 代理人 弁理士 中島 司朗

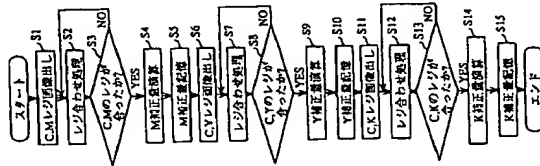
(94) 代理人 弁理士 中島 司朗

(95) 代理人 弁理士 中島 司朗

(64) 【発明の名称】 画像形成装置

(67) 【要約】

【課題】 転写ペルに生ずる変形の影響を受けない正しい位置ずれ量を求めて色ずれ補正を適正に行う。
【解決手段】 シアンとマゼンタのレジストマークを転写ペル上に形成し(ステップS1)、その位置ずれ量を検出しながらレジ合わせを実行する(ステップS2)。そして、各位置ずれ量を予め記憶していた転写ペルの変形量で修正して当該転写ペルの変形に依存しない真の位置ずれ量を算出し、これにより正確な補正量を得てメモリに格納する(ステップS4)。このような処理をシアンとイエロー、シアンとブラックの各レジストマークについても行っても行ってもそれぞれの補正量を求め(ステップS6~S15)、これらの補正量に基づいて各色の画像の各色ずれ位置の補正を実行する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像書き込み手段によって像担持体に形成した画像を、転写ペルにより搬送される転写材に転写して画像を形成する画像形成装置であって、レジストマーク用画像データを格納する第1の記憶手段と、

前記レジストマーク用画像データに従って転写ペル上に形成されたレジストマークの位置ずれ量を検出する検出手段と、

転写ペルの変形量を記憶する第2の記憶手段と、前記レジストマークの位置ずれ量を前記転写ペルの変形量に基づいて修正し、像担持体への画像書き込み位置の補正量を求める補正量決定手段と、

前記補正量に基づき前記画像書き込み手段の書き込み位置を補正する画像書き込み位置補正手段と、を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記画像書き込み位置補正手段は、

前記補正量に基づき、入力された画像データの画像の位置を修正して補正画像を生成する補正画像生成手段と、前記補正画像を記憶する補正画像記憶手段とを備え、前記画像書き込み手段は、前記補正画像記憶手段の画像データに基づいて像担持体に画像を形成することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記転写ペルの変形量は、転写材を搬送してレジストマークを当該転写材に転写したときの位置ずれ量と、転写材を搬送せずに転写ペル上にレジストマークを転写したとき位置ずれ量との差分により求めらることを特徴とする請求項1または2記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複写機やレーザープリンタなどの画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば、タンデム型のフルカラー複写機においては、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)、ブラック(K)の各色の感光体ドラムを転写ペルの搬送面に沿って列設し、作像ユニットにより感光体ドラムの周囲に形成されたトナー像を転写ペルによって搬送される転写シート上に順次転写して多色画像を形成するようにしている。

【0003】 上記作像ユニットは、感光体ドラムの表面をレーザービームにより露光走査して回転する感光体ドラム上に静電潜像を形成し、これを該当する色のトナーで現像するようになつており、これらの作像動作は、各トナー像が搬送されてくる転写シートの同じ位置に重なり転写されるように同期を取って行われている。しかしながら、いくらか同期を取って作像しても、各感光体ドラム上にトナー像が正しく形成されていないと、これらを転写シートに転写した際にいわゆる色ずれが生じ再生画像

の質が劣化してしまう。

【0004】 このような色ずれは、作像ユニットにおける光学系の走査レンズの屈折特性の不均一や、折り返しミラーの角度調整の不十分、さらには温度変化による各位置決め部材の膨張による変位などによりレーザービームによる感光体ドラム上への走査ラインが傾いたり(スキュー)や湾曲したり(ボウ)、さらには毎秒変動などが生じる。これが各作像ユニットごとに異なることに起因するものである。

【0005】 当該色ずれを防止するため、従来、例えば、特開平2-50176号公報や特開平6-18796号公報においては、各感光体ドラムにレジストマーク用のトナー画像を形成し、これを直接転写ペル上に転写して、当該各色のレジストマークの相対的位置ずれ量をフォトセンサで検出し、この位置ずれ量に基づいて各色のレーザービームによる各感光体ドラムへの書き込み位置が正しくなるように補正を施している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のように転写ペルに形成されたレジストマークの位置ずれ量に基づいてレーザービームの書き込み位置の補正(以下、単に「位置ずれ補正」という。)を実行しても、必ずしも完全に色ずれが解消されるわけではなかった。

【0007】 これは、転写時に生ずる転写ペルの不均一な変形に起因するものと考えられる。すなわち、特にタンデム型の画像形成装置においては、記録シートを4個の感光体ドラムの転写位置に順次搬送させていくため、転写ペルの搬送方向の長さが長くならざるを得ず、また、駆動ローラの駆動力を確実に転写ペルに伝えるため当該転写ペルをある程度弾性を有する樹脂製材で形成して弾力を付与している。ペル駆動時に生じて生じる変形量が搬送方向において必ずしも均一ならず、各色の転写位置で転写されたレジストマークの位置ずれ量が、本来補正すべき量に加えて転写ペルの変形量の影響を受けていることに起因するものと考えられる。

【0008】 つまり、上記した従来の色ずれ補正の技術においては、作像ユニットの光学系に起因する位置ずれに転写ペルの変形量を加えた量を位置ずれ量として検出して補正しており、その一方で、記録シートは転写ペル上に静電力等により軽く吸着され、転写ペルの変形に沿って変形しないので、上記転写ペルの変形量だけ余分に補正(過補正)されていることとなり、その結果、色ずれを完全に解消できなかつた。

【0009】 本発明は、以上の課題に鑑みてなされたものであって、転写ペルの変形量に影響されず作像ユニットによる画像書き込み位置を的確に補正して、質の高い再現画像を形成することができ画像形成装置を提供することを目的とする。

【0010】

3

【問題を解決するための手段】上記目的を達成するためには本発明は、画像書き込み手段によって像担持体に形成した画像を、転写ペレットにより搬送される転写材に転写して画像を形成する画像形成装置であって、レジストマーカー用画像データ格納する第1の記憶手段と、前記レジストマーカー用画像データに基いて転写ペレット上に形成されたレジストマーカーの位置ずれ量を検出する検出手段と、転写ペレットの変形量を記憶する第2の記憶手段と、前記レジストマーカーの位置ずれ量を前記転写ペレットの変形量に基づいて修正し、像担持体への画像書き込み位置の補正量を求める補正量決定手段と、前記補正量に基づき前記画像書き込み手段の書き込み位置を補正する画像書き込み位置補正手段とを備えることを特徴とする。

【0011】また、本発明は、前記画像書き込み位置補正手段が、前記補正量に基づき、入力された画像データの画像の位置を変更して補正画像を生成する補正画像生成手段と、前記補正画像を記憶する補正画像記憶手段とを備え、前記画像書き込み手段は、前記補正画像記憶手段の画像データに基いて像担持体に画像を形成することを特徴とする。

【0012】さらに、本発明は、前記転写ペレットの変形量が、転写材を搬送してレジストマーカーを当該転写材に転写したときの位置ずれ量と、転写材を搬送せずに転写ペレット上にレジストマーカーを転写したとき位置ずれ量との差分により求めることを特徴とする。

【0013】【発明の実施の形態】以下、本発明に係る画像形成装置の実施の形態を、タンデム型カラーデジタル複写機（以下、単に「複写機」という。）について説明する。

【複写機全体の構成】図1は、複写機1の全体の構成を示す図である。図面に示すように複写機1は、原稿画像を読み取るイメージリジド部10と、読み取った画像を記録シートS上にプリントして再現するプリンタ部20とから構成されている。

【0014】イメージリジド部10は、原稿ガラス板（不図示）に載置された原稿の画像をスキャナを移動させて読み取る公知のものであって、原稿画像は、赤（R）、緑（G）、青（B）の三色に色分解されて、不図示のCCDイメージセンサ（以下、「CCDセンサ」という）により電気信号に変換され、これにより原稿のR、G、Bの画像データが得られる。

【0015】このイメージリジド部10で得られた各色成分毎の画像データは、制御部30において各種のデータ処理を受け、更にシアン（C）、マゼンダ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）の各再現色の画像データに変換される（以下、シアン、マゼンダ、イエロー、ブラックの各再現色をC、M、Y、Kと表し、各再現色に關する構成部分の番号にこのC、M、Y、Kを添字として付加する）。

【0016】画像データは、制御部30内の画像メモリ

4

33（図5参照）に各再現色ごとに格納され、位置ずれ補正のための必要な画像補正を受けた後、記録シートSの供給と同期して1走査ラインごとに読み出され、レーザダイオードの駆動信号となる。プリンタ部20は、電子写真方式により画像を形成するものであって、転写ペレット103が構築されてなる記録シート搬送部100と、転写ペレット103に方向して記録シート搬送方向上流側（以降、単に「上流側」という）から搬送方向下流側（以降、単に「下流側」という）に沿って所定間隔で配置されたC、M、Y、Kの各色の作像部40C～40Kと、記録シート搬送部100の上流側に配置された給紙部50と、下流側に配置された公知の定着部80とからなる。

【0017】各作像部40C～40Kは、それぞれ露光走査部70C～70Kと画像プロセス部60C～60Kとから構成されている。露光走査部70C～70Kは、上記制御部30から出力された駆動信号を受けてレーザ光を発するレーザダイオード40C～40Kや、このレーザ光を偏向して感光体ドラム41C～41K上を主走査方向に露光走査させるためのポリゴンミラー47C～47K等を備える。

【0018】画像プロセス部60C～60Kは、感光体ドラム41C～41Kと、これを中心にしてその周囲に配置された、帯電チャージャ42C～42K、現像器43C～43K、クリーナ44C～44Kおよび転写チャージャ45C～45Kなどからなる。給紙部50は、記録シートSを収納しておくための給紙カセット51と、この記録シートSを給紙カセット51から繰り出すための給紙ローラ52と、転写ペレット103に繰り出すためのローラ53とを有する。記録シートSの先端部53の上流側直前には、記録シートSの先端を検出するためのシート検出センサSE1が設けられている。

【0019】記録シートSの先端がレジストローラ53に到達するとこのシート検出センサSE1により検出されるので、制御部30は、この検出信号を受けてタイミングを取りながら、レジストローラ53の駆動部（不図示）に先端レジストローラ信号を発生してレジストローラ53による給紙を開始させ、記録シートSを転写ペレット103方向に送る。

【0020】露光走査部70C～70Kのレーザダイオード40C～40Kは、上記制御部30からの駆動信号を受けてレーザ光をそれぞれ射出し、このレーザ光が、等速で回転するポリゴンミラー47C～47Kのミラー面で反射して偏角され、感光体ドラム41C～41Kの表面をそれぞれ露光走査する。感光体ドラム41C～41Kは、前記露光を受ける前にクリナ44C～44Kで表面の残存トナーが除去され、さらにイレイサランプ（不図示）に照射されて除電された後、帯電チャージャ42C～42Kにより一様に帯電されており、このよう

5

に一様に帯電した状態で上記レーザ光による露光を受けると、感光体ドラム41C～41Kの表面に静電潜像が形成される。

【0021】各静電潜像は、それぞれ各色の現像器43C～43Kにより現像され、これにより感光体ドラム41C～41K表面にC、M、Y、Kのトナー像が形成され、記録シート搬送部100により搬送されてくる記録シートS上に順次転写される。この際、各色の作像動作は、そのトナー像が搬送されてくる記録シートSの同じ位置に順次転写されるように、上流側から下流側に向けてタイミングをずらして実行される。

【0022】各色のトナー像が転写された記録シートSは、転写ペレット103により定着部80にまで搬送されて、ここで高熱で加圧されて記録シートS表面のトナー粒子がシート表面に密着付着して定着し、その後、排紙トレイ81上に排出される。図2は、上記記録シート搬送部100の構成を示す斜視図である。図面に示すように記録シート搬送部100は、転写ペレット103と、同ペレットが構築される一対のローラ（駆動ローラ101、支持ローラ102）と、駆動ローラ101を駆動するモータ109と、転写ペレット103を感光体ドラム41C～41K上に圧接する圧接ローラ104～107a、104b～107bなどから構成されている。

【0023】圧接ローラ104～107a、104b～107bは、図示しないフレームに回転自在に軸支されており、そのローラ周囲で記録シートSの搬送域を外れた転写ペレット103の両側部を感光体ドラム41C～41K方向に圧接している。このような構成において転写ペレット103を駆動させること、感光体ドラム41C～41Kがこれに合わせて従動するため、転写ペレット103の搬送速度と感光体ドラム41C～41Kの周速を一致させることが可能となる。

【0024】なお、各感光体ドラム41C～41Kの側方には、走査ビームによる感光体ドラム41C～41Kへの主走査方向の走査が開始位置を決定するためのSOセンサ48C～48Kが設けられている。また、転写ペレット103の下流側の上方には、3個の位置ずれ検出器RS1、RS2、RS3が主走査方向（搬送方向と直交する方向）に1直線上に配置されており、これにより転写ペレット103の両端部付近及び中央部に転写された各色の走査線のレジストマーカーの位置ずれ量を検出するようになっている。

【0025】図3は、位置ずれ検出器RS1の構成を示す図である。図面に示すように位置ずれ検出器RS1は、凸レンズ120とCCDラインセンサ121で構成される。CCDラインセンサ121のCCD画素122は、主走査方向に配列されており、レジストマーカーの中心点（十字の交点）の画像が、凸レンズ120により集光されて、所定のCCD画素122により検出される。どのCCD画素122が検出したかにより、レジストマ

ーカーの中心点の主走査方向の位置を知ることができるので、制御部30は、レジストマーカー111Cと111Mの中心点の位置の差から、レジストマーカーの主走査方向における位置ずれ量を求める。他の位置ずれ検出器RS2、RS3も同様な構成をしているので、その説明を省略する。

【0026】図4は、転写ペレット103上に形成されたシヤンのレジストマーカー111C～113Cとマゼンダのレジストマーカー111M～113Mの位置ずれの例を示す図である。主走査方向の位置ずれ量d1～d3は、上述したように各位置ずれ検出器RS1～RS3のCCDラインセンサ121からの検出信号（位置信号）により求められる。また、各レジストマーカーの主走査方向（搬送方向）の位置ずれ量は、本実施の形態では、各位置ずれ検出器RS1～RS3によるレジストマーカーの検出の検出時間t1～t3として求めている。

【0027】各色の転写画像の位置ずれの種類には、スキュー、ボウ、倍率変動、レフトマージン、トップマージンの5種類のものが考えられる。スキューは、レーザビームの走査ラインが主走査方向に平行にならない場合に生じ、上記t1がt3に等しくなくるとき場合にスキューであると判断される。ボウは、レーザビームの補正ラインが湾曲している場合に生じ、上記スキューの補正したにもかかわらず、t2がt1及びt3に等しくなくない場合にボウであると判断される。

【0028】倍率変動による位置ずれは、制御部などに起因して光学系の位置関係が変化し、ポリゴンミラーのミラー面から感光体ドラム表面までの光路長が変動してその主走査方向の走査幅が変化することによって生じる。すなわち、レーザビームはポリゴンミラーにより順次走査されるため、光路長が長くなると感光体ドラム上の走査幅が大きくなって倍率を大きくしたのと同じ結果になり、反対に光路長が短くなると倍率が小さくなり、この倍率が各色ごとに異なることにより書き込み位置にずれが生じ色ずれの原因となる。

【0029】図4ではシヤンのレジストマーカー111Cと113Cの中心間距離Lcと、マゼンダのレジストマーカー111Mと113Mの中心間距離Lmが異なること、シヤンとマゼンダの主走査方向の走査幅が異なるので、倍率変動による位置ずれが生じたと判断される。なお、この中心間距離Lc、Lmは、位置ずれ検出器RS1、RS3間の距離に、CCDラインセンサ121からの位置信号により求められた基準検出位置とのずれ量を加算もしくは減算することにより容易に得られる。

【0030】また、レフトマージンの位置ずれは、各色の画像形成位置が主走査方向にずれることであり、図ではd3が0でないときに当該位置ずれが発生していることと判断される。さらに、トップマージンの位置ずれは、各色の主走査方向の画像形成位置がずれることであり、スキュー補正後もなお、t1（t3）が0でないときに当該

50

位置ずれが発生していると判断される。

【0031】なお、これらの5種類の位置ずれの補正方法については後述する。

(制御部30の構成) 次に、図5を参照して複写機1内に設置された制御部30の構成を説明する。同図に示すように、制御部30は、主にCPU31と、画像処理部32、画像メモリ33、位置ずれ補正部34、レーザダイオード駆動部35、RAM36、ROM37およびEPROM38とから構成される。

【0032】画像処理部32は、原稿をスキャンして得られたR、G、Bの電気信号をそれぞれ変換して多値デジタル信号からなる画像データを生成し、さらにシェーディング補正やエンベロープ強調処理などの補正を施した後、C、M、Y、Kの再現色の画像データを生成して画像メモリ33に出力する。画像メモリ33は、上記画像データを各再現色ごとに格納する。

【0033】位置ずれ補正部34は、CPU31からの指示に従って、画像データの画素ごとの格納位置を変更し、あるいは画素ごとのタイミングを調整して上述の各位置ずれ補正を実行する。レーザダイオード駆動部35は、上記補正された画像データに基づき各レーザダイオード40C~40Kを駆動する。

【0034】RAM36は、各種の制御変数および操作パネル90から設定されたコピー枚数や倍率などのコピーモードを一時的に格納する。ROM37は、イメージリコーダ部10におけるスキャン動作やブリッタ部20における画像形成動作に関するプログラムなどおよび画像の画素ごとの位置補正のためのプログラムなどのほか、各色のレジストマークの印字用データが格納されている。

【0035】EPROM38には、シアン色の転写位置と他の再現色の転写位置間における転写ペル103の変形量や各色の位置ずれ補正量などが格納される。CPU31は、各種センサの入力を受けて、画像処理部32、画像メモリ33、位置ずれ補正部34における画像データの処理内容を制御し、あるいはイメージリコーダ部10、ブリッタ部20の動作をタイミングを取りながら統一的に制御して円滑な複写動作を実行させる。

【0036】図6は、上記位置ずれ補正部34およびレーザダイオード駆動部35の構成を示すブロック図である。同図に示すようにこの位置ずれ補正部34は、アドレス変更部341、補正画像格納部342、同期調整部343とから構成される。アドレス変更部341は、CPU31からの補正量データ1に基づいて画像データの画素の格納位置（アドレス）を必要に応じて変更して出力するものであって、各再現色に対してアドレス変更回路341C~341Kを備える。

【0037】補正量データ1は、スキュ補正量およびボク補正量に関するデータからなり、このアドレス変更回路341により、スキュ補正とボク補正が実行される。

50

また、補正画像格納部342は、上記各アドレス変更回路341C~341Kから出力された各再現色の画像データを格納する補正画像メモリ342C~342Kを備える。

【0038】同期調整部343は、CPU31からの補正量データ2、レジストローラ53の駆動開始を示す先端レジストローラ信号（垂直同期信号）およびSOSセンサ48C~48Kからのビーム検出信号（水平同期信号）に基づき、各補正画像メモリ342C~342Kから1走ラインずつ画像データを読み出し、タイミングを取りながらレーザダイオード駆動部35に出力するものであって、各再現色ごとの同期回路343C~343Kを備える。

【0039】補正量データ2は、トップマージンおよびレフトマージンの各位置ずれ補正量および倍率変動に関するデータからなり、同期調整部343によりこれらの位置ずれが補正されることになる。なお、各補正量1、2は、上記位置ずれ検出器RS1~RS3によって検出された各色のレジストマークの位置ずれ量と転写ペル103の変形量に基づいてCPU31で算出される。

【0040】このように位置ずれ補正のため、転写ペル103の変形量を考慮するのは、以下の理由による。すなわち、タンデム型の複写機においては、4個の感光体ドラム41C~41Kを搬送方向に沿って配設するため、転写ペル103の搬送方向の長さが長くなると、各所の負荷や張力の不均一により不規則な変形（歪）が生じ、この歪量が各色の転写位置に異なると、位置ずれが生じ、各再現色の転写位置は増大する。

【0041】位置ずれ量検出の際、各レジストマークは、転写ペル103に直接転写されるので、位置ずれ検出器RS1~RS3によって検出されるレジストマークの位置ずれ量は、上記転写ペル103の変形量が付加された位置ずれ量が検出される結果となる。特に、本実施の形態のように転写ペル103を駆動して感光体ドラムを駆動させる駆動方式の場合には、感光体ドラムから受ける負荷のため転写ペルの変形量は増大する。

【0042】図7は、このような転写ペル103の変形の様子を説明するための模式図である。図7(a)は、歪みに起因した歪みの転写ペル103の形状であり、これを駆動ローラ101、支持ローラ102に駆動すると、図7(b)に示すように矢印A方向に張力が生じるため転写ペル103の幅が中央付近でやや方向に膨らむ。これをさらに駆動ローラ101で矢印B方向に駆動すると、図7(c)に示すように搬送方向に沿って不規則な変形を生じる。上述のように転写ペル103は、その両端部において圧接ローラ104a~107a、104b~107bにより感光体ドラム41C~41Kに圧接されるため、その部分で各感光体ドラムから搬送方向と逆方向の負荷を受け、この負荷が転写ペル103の上流にいくほど蓄積されていくので、その湾曲の変形が大きくなっていく。

50

【0043】従って、例えば上述のシアン色の転写位置で直線図形130を正確に転写したとしても、その図形が搬送方向の下流側にいくにつれて、転写ペル103の変形の湾曲と共に変化し、位置ずれ検出器RS1~RS3による検出位置付近では、130'に示すように湾曲した図形となってしまう。図8(a)は、このような転写ペル103の湾曲形状の歪みの変化の状態を誇張して示している。なお、同図および次の図8(b)においては、簡略化のため圧接ローラ104a~107a、104b~107bなどの図示は省略されている。

【0044】一方、記録シートSは、転写ペル103の変形にほとんど影響されないで、例えば、シアン色の転写位置記録シート上に転写された曲線図形131は、図8(b)に示すように記録シートが下流に移動しても変形しない。したがって、従来の転写ペル103上のレジストマークの位置ずれ量のみを基準として色ずれ補正する場合においては、転写ペル103の変形分だけ余分に補正（過補正）することになり、完全な色ずれ防止は不可能となる。

【0045】そこで、EPROM38（図5）に、予め位置ずれの基準となるシアン色の画像の転写位置と、他の3色の画像の転写位置間における変形量（主走方向および副走方向における変形量）を格納しておき、位置ずれ補正時において、CPU31は、各位置ずれ検出器RS1~RS3によって検出された位置ずれ量から上記対応する変形量を差し引いて真の位置ずれ量を求め、EPROM38に格納し、これらの値から各位置ずれ補正における補正量を求めるようにしている。

【0046】なお、この転写ペル103の各色の転写位置ごとの変形量は次のようにして容易に求めることができる。例えば、シアンとマゼンタの転写位置間のペル103の変形量を求める場合には、実際にシアンとマゼンタのレジストマークを記録シートS上に形成し、この記録シート上のレジストマークを各位置ずれ検出器RS1~RS3で検出して、上記転写ペル103上の位置ずれ量d1~d2、t1~t3に相当する位置ずれ量d1'~d3'、t1'~t3'を検出する。

【0047】これらの値は、ペル103の変形に依存しない真の位置ずれ量であるから、転写ペル103上に形成されたレジストマークの位置ずれ量d1~d2、t1~t3から、当該位置ずれ量d1'~d2'、t1'~t3'をそれぞれ差し引くことにより転写ペル103のシアン色の転写位置からマゼンタ色の転写位置までの転写ペル103に生ずる主走方向および副走方向における変形量（この場合、副走方向のペル103の変形量は時間単位で表されるので、厳密には「変形量」とは言いえないが、搬送速度が一定であり長さの単位と同一の関係にあるので、ここでは便宜上、「変形量」と総称する。）を求めることができる。

【0048】このようにしてシアンとマゼンタの転写位置間における各変形量をそれぞれΔdM1~ΔdM3、ΔtM1~ΔtM3とし、同様にしてシアンと青の転写位置間における各変形量をそれぞれΔdY1~ΔdY3、ΔtY1~ΔtY3、ΔdK1~ΔdK3、ΔtK1~ΔtK3を求め、これらの値をEPROM38に格納しておく。

50

差から上述の変形量を差し引いた真の位置ずれ量を示している。この際、 $T_1 = T_3$ になっているので、図 9 のようにマゼンタ色の面 13.6 MM にボクが発生している場合には、 $T_2 < T_1 (= T_3)$ となる。CPU 31 は、ここで、 $T_1 - T_2 (= T_3)$ を求め、この ΔT と転写レベル 103 の搬送速度からボク中央部の位置ずれ量 ΔH を長さの単位で示される $\Delta H (= v \cdot \Delta T)$ に換算し、その値をボク補正量として、アドレス変更部 341 のアドレス変更回路 341.1 に送る。アドレス変更回路 341.1 は、このボク補正量 ΔH に基づいて、画像メモリ 33 内のシアン面の画像データ 34.2 MM に格納されるして、補正画像メモリ 34.2 MM に格納させる。

【0053】図10は、この補正画像の生成の様子を模式的に示す図である。左上の140は、画像メモリ33に格納されている各マゼットの直線の画像データの配列を示す図である（各Oに画像を記す）。この画像配列のまずまず直線の図形の前後の図形を認識シートS上に形成すると、上の列から順に走査ラインとして読み出されて画像が形成され、ボウの発生により走査線が湾曲している。そこで、画像データのメモリ上の格納位置をアドレス変更回路341Mにより並列で右上の150に示すように、主走査方向（図の水平方向）の中央部分の画像の位置をボウが形成される方向と反対方向にずらして補正画像を形成しておけば、この画像データを1走査ライン分ずつ読み出して画像を形成したときに、その下の150分1表示出しにほぼ直線状に再現され、これによりボウ補正が行われる。

【0064】各面素が副走査方向にずらす量は、上記の傾斜角と副走査方向の距離とによって決定される。再現された画像における横正交 ΔH によって決定される。再現された画像における横正交 ΔH は、400 dpi の密度で描かれた各面素の距離を H (例えば、 $400 \mu\text{m}$) とし、 H は約 $0.4 \mu\text{m}$) とすれば、中央部の面素は $\Delta H/4$ だけ約面の位置が副走査方向にずれ格納されるとする。その面積の面素も全体に転写ベクトルの湾曲に相似した高曲を描くように、副走査方向のアドレスが変更される。この各面素のアドレスの変更量に比べては、当該 ΔH の大きさに応じてテーブルなどに予め格納されており、これにより各面素の格納位置が決定され補正面素が生成される。

[0055]なお、他の位置ずれの補正については、上記のようにして実行される。スキャニング時には、上記ポラリティ補正と同じ手法により、当該図像の生じている方向向量和動き量データの逆方向に逆移動が生じるようにマゼンタと青の面像データの面像の配列を変更して補正面像を生成することにより実行される。毎秒変動に関しては、各面像の面像信号を出力する期間（面像クロックのピッチ）を同様回線343Mで調整することにより補正できる。

マゼンタの面像がシアンの面像に比べてm倍だけ主走差方向に拡大されている場合には、前記マゼンタの面像出力力の数の面像クロックのピッチを $\frac{1}{m}$ 倍することにより、力の数の面像クロックのピッチを m 倍することによって、力

2)。タのレジストワークの画像出しを行う (ステップS10)。

【0062】次に、この画像抽出されたレジストマークの位置ずれ量を検出し、これに基づきボタの仮補正を実行する(ステップS103)。この時点で、 $t1=t3$ と上述した方法により、 $t2=t1=t3$ となるように修正されたレジストマークデータについてボタの補正画像を作成して、シアアのレジストマークと共に原補正後のマゼンタのレジストマークの画像出しを実行する(ステップS104)。

【0063】この画像出しされたレジストマークの位置ずれ量を検出し、その値から階段変動を求めこれにより毎群ずれの反補正を実行し（ステップS105）、画像出しを実行する（ステップS106）。この階段反補正は、上述したように画素クロックのレベルを変更することによりなされる。さらに、この画像出しされたレジストマークの位置ずれ量に基づき、レフトマージンの反補正を行い（ステップS107）、主走査方向の書き出しのタイミングを調整して画像出しを実行する（ステップS108）。

【0064】最後に、この画像出力されたレジストマークの位置ずれ量に基づき、トップマージンの傾斜補正を行う（ステップS109）。レジ合わせを終了する。図11（ステップS109）のレジ合わせの様子を、図12に示す。

【0065】 ステップS3において最終的にシアンとヤ
ゼンタのレジスタマークの位置ずれが解消された場合には、E PROM 38に格納されているシアンとヤゼンタの
の転写位置間におけるベルト変形量のデータを読み出し
て、レジ合わせ処理において各位置ずれの仮補正の際に
検出された位置ずれ量から、対応する変形量を減算して真
の位置ずれ量を算出し、これにより算出する補正量を求
めてE PROM 38に記憶させる（ステップS4、S
5）。

【0006】上記ステップS1～ステップS5までの補正量を求める動作を、以下シアンとイエローおよびシアングリーンとブラックについても同様に行って（ステップS6～S10、ステップS11～S16）、各位置ずれの補正量を求める動作を終了する。以後、原稿をイメージリジッド部10によって読み取って得られた画像データは、上記正置像補正量に基づいて各色の位置ずれを補正され、その後、記録シート上に転写されるので、転写部10上の3の宛形に影響されない色ずれのない再生画像を得ることが可能となる。

【0067】変形例)なお、本発明は、上記実施の形態に限定されないのは言うまでもなく、以下のような変形例を考えることも可能である。

(1) 図12のレジ合わせ処理のフローチャートでは、

スギスギ反補正、ボウ反補正、倍率反補正、レフトマージン反補正、トップマージン反補正の各反補正を実行する。図2に画像出しを実行して、その部レジストマークの位置ずれ量を検出してから次の反補正を実行するようにした。これにより各反補正における位置ずれ量が随減に把握できるという利点がある。

【0068】しかし、最初の画像出しの際に得られ、主走査方向の位置ずれ量（ $t1 \sim t3$ ）と副走査方向の位置ずれ量（ $d1 \sim d3$ ）に基づいて、各反補正量を演算に

より求められることも可能である。このことを図4を参照にして、マゼンタの画像の位置ずれ量 l_1 を例にして説明する。まず、 t_1 と t_2 の差およびレジストマーク1と1.1M、1.13Mの中心間距離 l_m により、一方のレジストマーク1.1Mを基準にして両方の画像の傾き角が算出され、これによりスキュー反補正後の中央のレジストマーク1.12Mの位置も計算でき、そのときの l_2 の値も算出できる。これによりボラの位置ずれ量が容易に求まる。また、スキュー反補正後のレジストマーク1.13Mの位置も分かるので当該反補正後の l_3 、すなわちレフトマージンの位置ずれ量も求めることができる。トップマージンの位置ずれ量は l_1 の値をそのまま利用できる。また、スキュー反補正後は l_m は変化しないと考えられるので、この l_m と l_1 により傾き角 θ を算出でき、 θ を用いて、マゼンタの画像の位置ずれ量 l_1 を例にして説明する。

【0069】これらの位置ずれ量から該当するベルト元
形量を差し引くことにより、真の位置ずれ量を算出し、
これらから各位置ずれ補正のための補正量を演算でき
る。このような方法による場合には、図12に示したフ
ローチャートの実行を不要とすることができる。

(2) 上記実施の形態においては、スキュー、ボウ、倍率、レフトマージン、トップマージンの金でについて、ペルット変形量による修正を施して、真の位置ずれ量を求めたが、必ずしも金でについてそのようにする必要はない。例えば、上流の流動式の感圧体はラテックス層状において、特に湾曲変形が顕著であるため、ボウ補正の場合のみ転写ペルットの変形量に基づいて修正を行うようにしてもよい。

【0070】(3) また、上記実施形態においては、ペルット変形量をレジストマークを胚マセルに直接照射する場合と、記録シートに胚マセルに照射した場合との位置ずれ量の差分により求めたが、出荷前にかつ駆動時ににおける胚マセルの各点の位置の変化をモニタリングし、これにより胚マセルの所定位置での変形量と正確に一致するとも可能である。

【0071】しかし、本実施の形態によれば、容易に転写ペルトの変形量を求めることができるので、ユーザへの納入後に経時的劣化などにより転写ペルトの変形量が増加したときに、サービスマンが容易に当該変形量を測定しなおすことができ、事後のメンテナンスが容易となる利点がある。

(4) また、上記実施の形態においては、スキュ補正、

倍率補正について画像の補正や画素クロックの変更など電気的な処理によって補正したが、例えば、作像ユニット内のポリゴンミラーのミラー面や折り返しミラーの設置角度や位置を微調整することによりある程度の補正が可能である。しかし、上述のような電気的補正方法によれば画素単位で位置ずれが正確に補正できるので極めて高精度で補正できる。

【0072】(5)さらに、上記実施の形態において、基調となるシアン画像の位置ずれを補正した後、他のマゼンダ、イエロー、ブラックの位置ずれを補正したが、シアン画像の位置ずれに精度の高いものを使用すれば、シアン画像の補正を必要とすることができ、また、シアン画像の補正をしなくても少なくとも色ずれを防止することは可能である。

【0073】(6)また、上記実施の形態においては、感光体ドラムを転写ベルトに移動させる方式の複写機について説明したが、反対に転写ベルトを感光体ドラムに移動させるものでもよいし、それぞれが独立して駆動されるものでもよい。なお、採用する駆動方式により転写ベルトの変形状態は異なるが、上述した方法により補正に必要な変形量を容易に求めることができる。

【0074】(7)上記実施の形態では、フルカラーのタンデム型複写機について説明したが、作像ユニットが1個のみの単色の複写機であってもよい。この場合には1個のみの単色の問題が生じないが、単色の場合であっても上述のようにして色ずれ位置を補正することにより直線性に優れた原稿に忠実な複製画像を形成することが可能となる。

【0075】また、本発明は、複写機に限らず、レーザープリンタなど転写ベルトを利用する全ての画像形成装置に適用可能である。

【0076】
【発明の効果】以上説明してきたように本発明によれば、転写ベルト上に形成されたレジストマークの位置ずれ量を検出すると共に、この位置ずれ量を転写ベルトの変形量に基づいて修正して像担持体への画像書き込み位置の補正量を求め、この補正量に基づき配画像書き込み手段の書き込み位置を補正するようにしている。転写ベルトの変形に影響されない正しい補正量に基づいて書き込み位置の補正が可能となり、再現画像の質が向上する。
【0077】また、本発明によれば、上記補正量に基づき、入力された画像データの画素の位置を変更して補正画像を生成して、この画像データに従って、像担持体へ画像を形成するので、画素単位で高精度の位置ずれ補正が可能となる。さらに本発明によれば、転写ベルトの変形量は、転写材を搬送してレジストマークを当該転写材に転写したときの位置ずれ量と、転写材を搬送せずに転写ベルト上にレジストマークを転写したとき位置ずれ量

との差分により求めるようにしている。このため、上記位置ずれ量の修正に必要な転写ベルトの変形量を容易に求めることができる。

【図面の簡単な説明】
【図1】本発明の実施の形態に係るタンデム型複写機の構成を示す図である。

【図2】上記複写機内の記録シート搬送部の構成を示す斜視図である。

【図3】レジストマークの位置ずれ検出部の構成を示す図である。

【図4】転写ベルト上に形成されたレジストマークの位置ずれの例を示す図である。

【図5】上記複写機内に設置される制御部のブロック図である。

【図6】上記制御部における位置ずれ補正部とレーザーイオード駆動部のブロック図である。

【図7】転写ベルトの変形に伴って、当該転写ベルトに転写された直線図形がどのように変形するかを示す図である。

【図8】転写ベルトに生ずる変形の様子および記録シート上に形成された図形の状態を示す図である。

【図9】記録シートに形成されたマゼンダの初期画像にボグが生じている例を示す図である。

【図10】画像データの画素ごとの格納位置を補正することによりボグ補正のための補正画像を作成する様子およびその出力画像を示す図である。

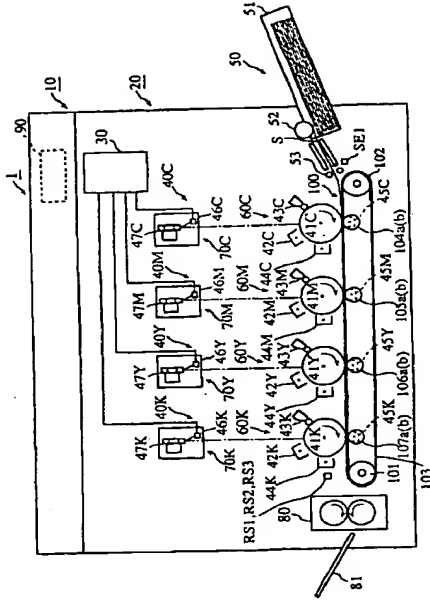
【図11】各再現色の書き込み位置の補正量を求めるための処理を示すフローチャートである。

【図12】図11におけるレジ合わせ処理の手順を示すフローチャートである。

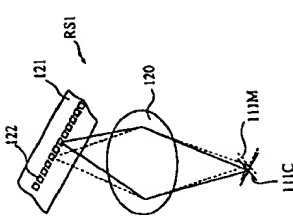
【符号の説明】

- 10 イメージリゾグ部
- 20 プリンタ部
- 30 制御部
- 31 CPU
- 32 画像処理部
- 33 画像メモリ
- 34 位置ずれ補正部
- 35 レーザダイオード駆動部
- 36 RAM
- 37 ROM
- 38 EPROM
- 100 記録シート搬送部
- 103 転写ベルト
- 341 アドレス変更部
- 342 補正画像格納部
- 343 同期調整部

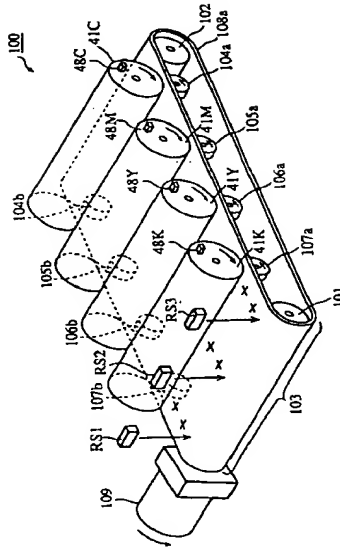
【図1】



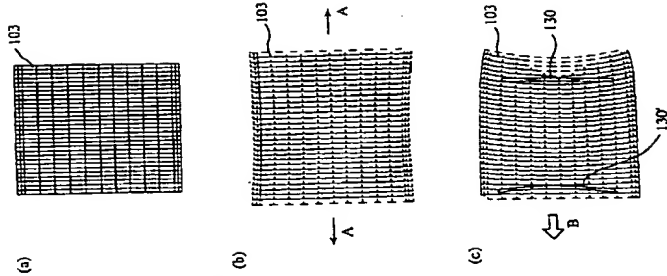
【図3】

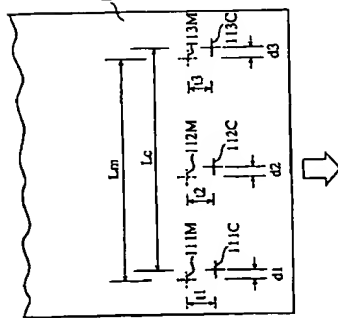


【図2】

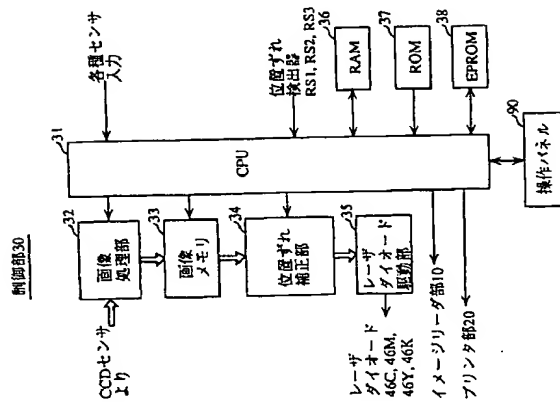


【図7】

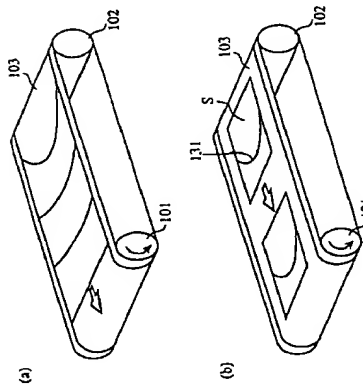




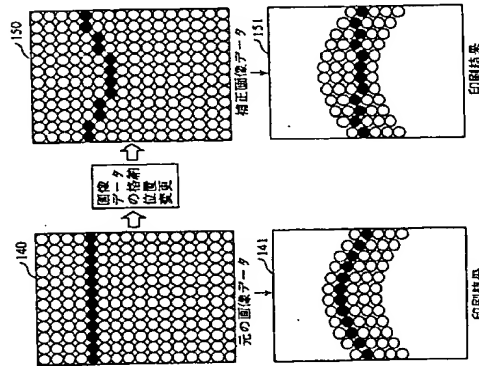
【图5】



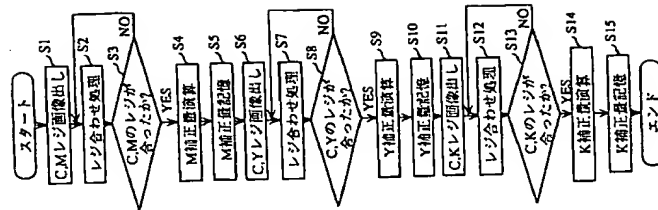
【8】



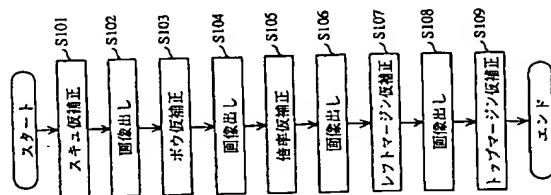
【☒10】



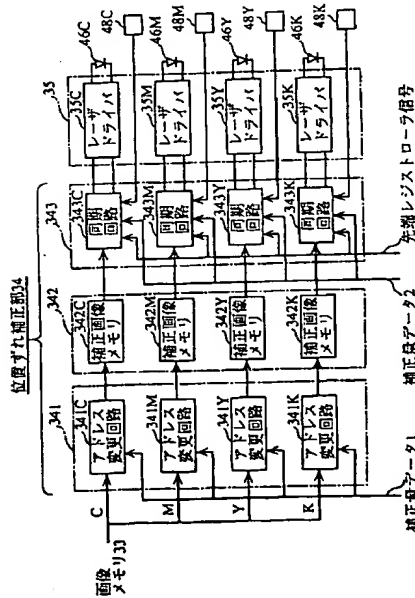
【圖 11】



【图 12】



【图6】



特開平10-293479

(13)

フロントページの続き

(72)発明者 近藤 望

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 加藤 充

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.